

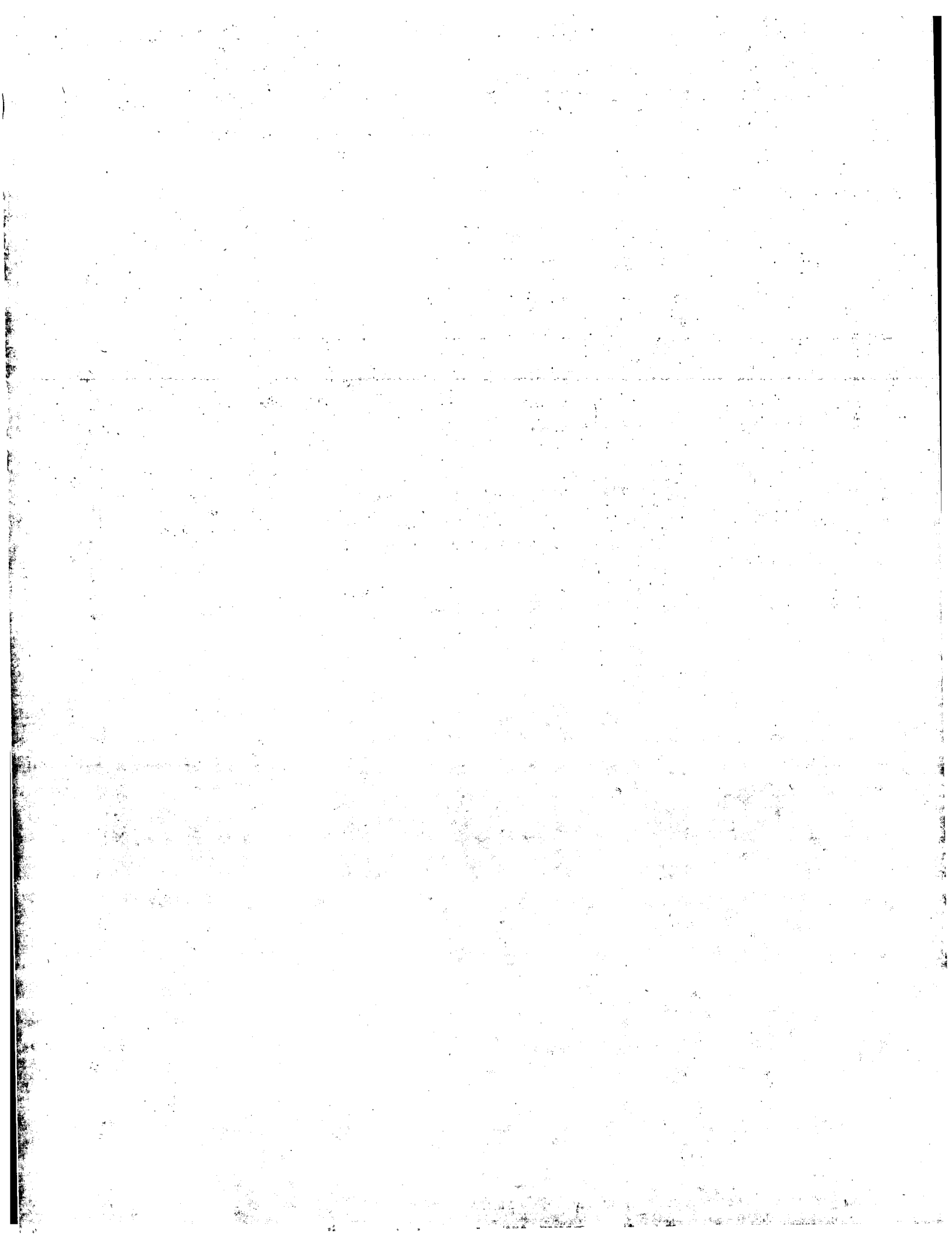
Preparation of flexible, molded, cold-cure polyurethane foams

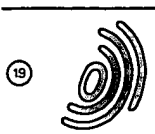
Patent Number: ☐ US5369138
Publication date: 1994-11-29
Inventor(s): GANSEN PETER (DE)
Applicant(s): BAYER AG (DE)
Requested Patent: ☐ EP0555721, B1
Application Number: US19930013469 19930204
Priority Number(s): DE19924204395 19920214
IPC Classification: C08G18/00
EC Classification: C08G18/48A, C08G18/48A6, C08G18/48F5B, C08G18/76D2
Equivalents: CA2089318, ☐ DE4204395, ES2100377T, ☐ JP6025378, MX9300479

Abstract

The present invention is directed to a process for the preparation of molded cold-cure polyurethane flexible foams. The process requires the use of aromatic polyisocyanates, a specified mixture of polyether polyols which have specified ethylene oxide contents and a specified amount of water as blowing agent. The reaction is conducted in a closed mold at an isocyanate index of from 80 to 120.

Data supplied from the esp@cenet database - I2





Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 555 721 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93101516.8**

(51) Int. Cl.⁵: **C08G 18/48, C08G 18/76,
C08G 18/10, //(C08G18/48,
101:00)**

(22) Anmeldetag: **01.02.93**

(30) Priorität: **14.02.92 DE 4204395**

(71) Anmelder: **BAYER AG**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.08.93 Patentblatt 93/33

D-51368 Leverkusen(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT SE

(72) Erfinder: **Gansen, Peter, Dr.
Carl-Rumpff-Strasse 55
D-5090 Leverkusen 1(DE)**

(54) **Verfahren zur Herstellung von kalthärtenden Polyurethan-Weichformschaumstoffen.**

- (57) Kalthärtende Polyurethan-Weichformschaumstoffen werden hergestellt durch Umsetzung von
- a) aromatischen Polyisocyanaten mit
 - b) Verbindungen mit mindestens zwei gegenüber Isocyanaten aktiven Wasserstoffatomen vom Molekulargewicht 400 bis 14.000 und gegebenenfalls
 - c) Kettenverlängerungs- und Vernetzungsmitteln mit mindestens zwei gegenüber Isocyanaten aktiven Wasserstoffatomen vom Molekulargewicht 32 bis 399 in Gegenwart von
 - d) Wasser als Treibmittel und gegebenenfalls in Gegenwart von
 - e) anderen Treibmitteln, Katalysatoren und weiteren an sich bekannten Hilfs- und Zusatzmitteln
- in einer geschlossenen Form, wobei man als Komponente b) ein Gemisch enthaltend
1. 5 bis 30 Gew.-% eines mindestens zwei Hydroxylgruppen aufweisenden Polyethers einer OH-Zahl von > 150 und einem Ethylenoxid-Gehalt von mindestens 50 Gew.-% (bezogen auf Gesamtalkylenoxid) und
 2. 70 bis 95 Gew.-% eines mindestens zwei Hydroxylgruppen aufweisenden Polyethers einer OH-Zahl 14 bis 50 und einem Ethylenoxidgehalt von 5 bis 25 Gew.-% (bezogen auf Gesamtalkylenoxid) und
- und als Komponente d) Wasser in einer Menge von 2 bis 4 Gew.-%, einsetzt und die Umsetzung bei einer Kennzahl von 80 bis 120 durchführt.

EP 0 555 721 A1

Kalthärtende Polyurethan-Weichschäume finden bekanntlich eine sehr verbreitete Anwendung und werden u.a. in der Möbel- und Automobilindustrie genutzt. Bei der Anwendung als Sitzkissen oder Lehne spielt die Elastizität beziehungsweise die Dämpfung der entsprechenden Schaumstoffqualität eine entscheidende Rolle. Aus diesem Grunde werden Elastizitätskennwerte für bestimmte Schaumstoffteile spezifiziert.

Besonders elastische Schaumqualitäten werden im allgemeinen als komfortabel angesehen. Dämpfende Schaumstoffe haben den Vorteil, Schwingungen des Fahrzeugs nicht bzw. abgeschwächt auf die Insassen zu übertragen. Aus diesen beiden Gründen ist es wünschenswert, die Elastizität des Schaumstoffs für einen Automobilsitz exakt auf die Anforderungen der Automobilhersteller ausrichten zu können.

Die Verfahren zur Erhöhung der Dämpfung sind bekannt und werden gezielt eingesetzt. Dämpfungsverstärkend wirkt eine Modifizierung der Zellstruktur in Richtung fein und gleichmäßig. Chemisch kann man ebenfalls die Dämpfung verstärken bzw. die Elastizität vermindern. Eine Möglichkeit besteht darin, Polyether mit OH-Zahlen größer als 200 in Anteilen von 5 bis 25 Gew.-% der sogenannten A-Komponente (Polyolkomponente) zuzugeben. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, auf der Isocyanatseite statt TDI bzw. modifiziertem TDI, MDI einzusetzen. Die bessere Dämpfung von MDI (verglichen mit TDI) wurde bisher als ein besonderer Vorteil gewertet.

Überraschend wurde nun gefunden, daß sich bei Mitverwendung von Polyethern mit einem Ethylenoxid-Gehalt von über 50 Gew.-% auch mit MDI als Isocyanat hochelastische Schaumstoffe herstellen lassen. Oft werden dabei höhere Mengen an vernetzend wirkenden Katalysatoren oder stärker wirksame Stabilisatoren zur Anwendung gebracht.

Der Einsatz von Polyethern mit einem Ethylenoxid-Gehalt von über 50 Gew.-% in Kaltschaumformulierung ist zwar grundsätzlich bekannt. Die übliche Einsatzmenge (bezogen auf Gesamtalkylenoxid) beträgt allerdings weniger als 3 Gew.-%. Sie werden dabei als sog. Zellöffner genutzt. Setzt man in typischen Kaltformschaum-Rezepturen Polyether mit einem Ethylenoxid-Gehalt von über 50 Gew.-% in Konzentrationen von über 5 Gew.-% ein, so resultieren instabile bzw. kollabierende Schaumstoffe.

Ein Einsatz von Polyethern mit einem Ethylenoxid-Gehalt von über 50 Gew.-% in Kaltschaumrezepturen wird z.B. in der DE-OS 3 721 058 beschrieben, allerdings werden dort Wassermengen von über 5 Gew.-% eingesetzt. Solcherart hergestellte Schaumstoffe zeichnen sich nicht durch hohe Elastizität aus; sie haben vielmehr dämpfenden Charakter. Die Stabilität dieser hergestellten Schaumstoffe wird insbesondere durch extrem niedrige Kennzahlen erreicht.

Der Einsatz bzw. Zusatz von Polyethern mit einem Ethylenoxid-Gehalt von über 50 Gew.-% ist bei heißhärtenden Polyurethan-Weichformschaumstoffen bekannt, wie z.B. in der DE-OS 3 903 100 beschrieben wird. Heißhärtender Formschaumstoff wird aber üblicherweise mit anderen Rohstoffen (Polyether mit nur maximal 50 % primären OH-Gruppen, reines TDI als Isocyanat, Stabilisatoren mit stark schließender Wirkung, Mitverwendung von metallorganischen Katalysatoren) hergestellt als kalthärtender Formschaumstoff. Die andersartigen Basisrohstoffe und die spezielle Verfahrenstechnik bedingen ein anderes Wertniveau der resultierenden Schaumstoffe. Heißschaumstoff erreicht z.B. nicht die hohen Elastizitätswerte, durch die sich kalthärtender Formschaum auszeichnet.

Insbesondere wirkt sich der erfindungsgemäße Zusatz von Polyethern mit einem Ethylenoxid-Gehalt von über 50 Gew.-% in der Polyolkomponente bei Heißschaumstoffen nicht destabilisierend auf den resultierenden Schaumstoff aus. Auch werden die bei Kaltschaumstoffen sich ergebenden hohen Elastizitätswerte nicht erreicht.

Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung von kalthärtenden Polyurethan-Weichformschaumstoffen durch Umsetzung von

a) aromatischen Polyisocyanaten mit

b) Verbindungen mit mindestens zwei gegenüber Isocyanaten aktiven Wasserstoffatomen vom Molekulargewicht 400 bis 14.000 und gegebenenfalls

c) Kettenverlängerungs- und Vernetzungsmitteln mit mindestens zwei gegenüber Isocyanaten aktiven Wasserstoffatomen vom Molekulargewicht 32 bis 399 in Gegenwart von

d) Wasser als Treibmittel und gegebenenfalls in Gegenwart von

e) anderen Treibmitteln, Katalysatoren und weiteren an sich bekannten Hilfs- und Zusatzmitteln

in einer geschlossenen Form, dadurch gekennzeichnet, daß man als Komponente b) ein Gemisch enthaltend

1. 5 bis 30 Gew.-% eines mindestens zwei Hydroxylgruppen aufweisenden Polyethers einer OH-Zahl < 150 und einem Ethylenoxid-Gehalt von mindestens 50 Gew.-% (bezogen auf Gesamtalkylenoxid) und

2. 70 bis 95 Gew.-% eines mindestens zwei Hydroxylgruppen aufweisenden Polyethers einer OH-Zahl 14 bis 50 und einem Ethylenoxidgehalt von 5 bis 25 Gew.-% (bezogen auf Gesamtalkylenoxid) und

und als Komponente d) Wasser in einer Menge von 2 bis 4 Gew.-%, bezogen auf Komponente b), verwendet, wobei die Umsetzung bei einer Kennzahl von 80 bis 120 erfolgt.

Erfindungsgemäß bevorzugt ist, daß

- als Komponente a) Polyisocyanate vom Typ des Diphenylmethandiisocyanats verwendet werden,
- die Komponente b) mit dem Polyisocyanat in einer Vorreaktion ganz oder teilweise zu einem Semiprepolymer oder Prepolymer umgesetzt wird, und
- 5 - die Umsetzung bei einer Kennzahl von 95 bis 105 erfolgt,
- die Funktionalität der Komponente b) 2. zwischen 3 und 6 liegt.

Zur Herstellung der Polyurethan-Weichformschaumstoffe werden erfindungsgemäß als Ausgangskomponenten verwendet:

- a) aromatische Polyisocyanate vom Typ des Diphenylmethandiisocyanats und/oder des Toluylendiisocyanats, z.B. das 2,4- und 2,6-Toluylendiisocyanat, sowie beliebige Gemische dieser Isomeren ("TDI"); 4,4'- und/oder 2,4'-Diphenylmethandiisocyanat (MDI), Polyphenylpolymethylen-polyisocyanate, wie sie durch Anilin-Formaldehyd-Kondensation und anschließende Phosgenierung hergestellt werden ("rohes MDI"), ferner durch Carbodiimidgruppen, Urethangruppen, Allphanatgruppen, Isocyanuratgruppen, Harnstoffgruppen oder Biuretgruppen modifizierte Polyisocyanate, die sich vom 2,4- und/oder 2,6-Toluylendiisocyanat beziehungsweise vom 4,4'- und/oder 2,4'-Diphenylmethandiisocyanat, ferner alkylsubstituierte MDI-Typen, wie sie beispielsweise in DE-OS 2 935 318, DE-OS 3 032 128 und DE-OS 3 032 358 beschrieben werden.

Als erfindungsgemäß einzusetzende Polyisocyanate kommen vorzugsweise folgende MDI-Typen in Betracht:

- a) Diphenylmethandiisocyanate im Gemisch mit Polyphenyl-polymethylen-polyisocyanaten, wobei der Anteil des Polyphenylpolymethylen-polyisocyanates 0 bis 40 Gew.-% und der Gehalt an Diphenylmethandiisocyanat-Isomeren 100 bis 60 Gew.-% betragen kann.
- b) Urethanmodifizierte aromatische Di-/Poly-isocyanate mit einem NCO-Gehalt von 15 bis 30 Gew.-%, welche erhalten werden durch Umsetzung einer wie unter a) beschriebenen Mischung aus Diphenylmethandiisocyanaten und Polyphenyl-polymethylen-polyisocyanaten mit einer Hydroxylverbindung, gegebenenfalls auch mehreren Hydroxylverbindungen, deren Funktionalität 2 bis 6 beträgt.
- c) Gemische der unter a) und/oder b) bezeichneten MDI-Produkte mit maximal 25 Gew.-% aliphatischen, cycloaliphatischen, heterocyclischen oder weiteren andersartigen aromatischen Polyisocyanaten, wie sie z.B. von W. Siefken in Justus Liebigs Annalen der Chemie, 562, Seiten 75 bis 136, beschrieben werden.

Ferner kommen vorzugsweise folgende TDI-Typen erfindungsgemäß in Betracht:

- Toluylendiisocyanat als Gemisch der 2,4- und 2,6-Isomeren im Verhältnis 80 : 20 (T 80)
- Toluylendiisocyanat als Gemisch der 2,4- und 2,6-Isomeren im Verhältnis 65 : 35 (T 65)
- Toluylendiisocyanat-Prepolymere
- 35 - Abmischungen von TDI mit Diphenylmethandiisocyanat und/oder Polyphenylpolymethylen-Polyisocyanaten.

b) Erfindungsgemäß wird ferner das schon beschriebene spezielle Polyolgemisch eingesetzt.

- c) Gegebenenfalls mitverwendet werden Verbindungen mit mindestens zwei gegenüber Isocyanaten reaktionsfähigen Wasserstoffatomen und einem Molekulargewicht von 32 bis 399. Man versteht hierunter Hydroxylgruppen und/oder Aminogruppen und/oder Thiolgruppen und/oder Carboxylgruppen aufweisende Verbindungen, vorzugsweise Hydroxylgruppen und/oder Aminogruppen aufweisende Verbindungen, die als Kettenverlängerungsmittel oder Vernetzungsmittel dienen. Diese Verbindungen weisen in der Regel 2 bis 8, vorzugsweise 2 bis 4, gegenüber Isocyanaten reaktionsfähige Wasserstoffatome auf. Beispiele hierfür werden in der DE-OS 2 832 253, Seiten 10 bis 20, beschrieben.

- d) Wasser wird als Treibmittel in einer Menge von 2 bis 4 Gew.-%, vorzugsweise 2 bis 3 Gew.-%, bezogen auf Komponente b) eingesetzt.

e) Gegebenenfalls werden Hilfs- und Zusatzmittel mitverwendet wie

- a) leicht flüchtige organische Substanzen als weitere Treibmittel,
- b) Reaktionsbeschleuniger und Reaktionsverzögerer der an sich bekannten Art in der an sich üblichen Mengen,
- c) oberflächenaktive Zusatzstoffe, wie Emulgatoren und Schaumstabilisatoren, ferner Zellregler der an sich bekannten Art wie Paraffine oder Fettalkohole oder Dimethylpolysiloxane sowie Pigmente oder Farbstoffe und Flammenschutzmittel der an sich bekannten Art, z.B. Trischlorethylphosphat, Trikresylphosphat, ferner Stabilisatoren gegen Alterungs- und Witterungseinflüsse, Weichmacher und fungistatisch und bakteriostatisch wirkende Substanzen sowie Füllstoffe wie Bariumsulfat, Kieselgur, Ruß oder Schlammkreide.

Diese gegebenenfalls mitzuverwendenden Hilfs- und Zusatzstoffe werden beispielsweise in der DE-OS 2 732 292, Seiten 21 bis 24, beschrieben.

Weitere Beispiele von gegebenenfalls erfindungsgemäß mitzuverwendenden oberflächenaktiven Zusatzstoffen und Schaumstabilisatoren sowie Zellreglern, Reaktionsverzögerern, Stabilisatoren, flammhemmenden Substanzen, Weichmachern, Farbstoffen und Füllstoffen sowie fungistatisch und bakteriostatisch wirksamen Substanzen sowie Einzelheiten über Verwendungs- und Wirkungsweise dieser Zusatzmittel sind im Kunststoff-Handbuch, Band VII, herausgegeben von Vieweg und Höchtlen, Carl-Hanser-Verlag, München 1966, z.B. auf den Seiten 103 bis 113, beschrieben.

Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Die Reaktionskomponenten werden erfindungsgemäß nach dem an sich bekannten Einstufenverfahren, dem Präpolymerv Verfahren oder dem Semipräpolymerv Verfahren zur Umsetzung gebracht, wobei man sich oft maschineller Einrichtungen bedient, z.B. solcher, die in der US-Patentschrift 2 764 565 beschrieben werden. Einzelheiten über Verarbeitungseinrichtungen, die auch erfindungsgemäß infrage kommen, werden im Kunststoff-Handbuch, Band VII, herausgegeben von Vieweg und Höchtlen, Carl-Hanser-Verlag, München 1966, z.B. auf den Seiten 121 bis 205, beschrieben.

Die Umsetzung aller Komponenten erfolgt erfindungsgemäß bei einer Kennzahl von 80 bis 120, vorzugsweise bei einer Kennzahl von 95 bis 105.

Die Kennzahl, ein bei der Herstellung von Polyurethanschaumstoffen sehr häufig verwendeter Begriff, sagt etwas über den Vernetzungsgrad eines Schaumstoffs aus. Es ist Gepflogenheit, denjenigen Schaumstoff als mit der Kennzahl 100 gefertigt zu betrachten, bei welchem die den stöchiometrischen Verhältnissen entsprechende, beziehungsweise die theoretisch notwendige Menge an Isocyanat benutzt wurde. Mit Hilfe der Kennzahl ist es also möglich, den Grad der Unter- oder Übervernetzung näher zu definieren. Die Kennzahl errechnet sich nach der allgemeinen Formel wie folgt:

$$\text{Kennzahl} = \frac{\text{Isocyanatmenge (praktisch)}}{\text{Isocyanatmenge (theoretisch)}} \times 100$$

Erfindungsgemäß wird die Verschäumung in geschlossenen Formen durchgeführt. Dabei wird das Reaktionsgemisch in eine Form eingetragen. Als Formmaterial kommt Metall, z.B. Aluminium oder Kunststoff, z.B. Epoxidharz, infrage. In der Form schäumt das schäumfähige Reaktionsgemisch auf und bildet den Formkörper. Erfindungsgemäß kann man in diesem Zusammenhang so vorgehen, daß man in die Form so viel schaumfähiges Reaktionsgemisch einträgt, daß der gebildete Schaumstoff die Form gerade ausfüllt. Man kann aber auch so arbeiten, daß man mehr schaumfähiges Reaktionsgemisch in die Form einträgt, als zur Ausfüllung des Forminneren mit Schaumstoff notwendig ist. Im letztgenannten Fall wird somit unter "overcharging" gearbeitet; eine derartige Verfahrensweise ist z.B. aus den US-Patentschriften 3 178 490 und 3 182 104 bekannt.

Die erfindungsgemäß erhältlichen Polyurethan-Weichformschaumstoffe finden z.B. Anwendung als Armaturentafeln, Armlehnen (auch PKW-Lehnen), Liege- und Sitzmöbel, Kopfstützen, Sitze in Verkehrsmitteln, vorzugsweise im Auto.

Ausführungsbeispiele

Polyol A	Trimethylolpropan gestartetes Polyoxypropylenpolyoxyethylentriol mit 14 % endständig polymerisierten Oxyethylengruppen und einer OH-Zahl von 36.
Polyol B	Trimethylolpropan gestartetes Polyoxypropylenpolyoxyethylentriol mit 14 % endständig polymerisierten Oxyethylengruppen und einer OH-Zahl von 28.
Polyol C	Sorbit gestartetes Polyoxypropylenpolyoxyethylentriol einer OH-Zahl von 28 und mit 18 % endständig polymerisierten Oxyethylengruppen.
Polyol D	Trimethylolpropan gestartetes Polyoxypropylenpolyoxyethylentriol mit 18 % endständig polymerisierten Oxyethylengruppen und einer OH-Zahl von 36.
Polyol E	Glycerin gestartetes Polyoxypropylenpolyoxyethylentriol mit 10 % endständig polymerisierten Oxyethylengruppen, einem Gesamtgehalt an Oxyethylengruppen von 73 % und einer OH-Zahl von 36.
Polyol F	Sorbit gestartetes Polyoxypropylenpolyoxyethylentriol einer OH-Zahl von 100 und 82 % endständigen Oxyethylengruppen.
Polyol G	Trimethylolpropan gestartetes Polyoxypropylenpolyoxyethylentriol mit 18 % endständig

EP 0 555 721 A1

		polymerisierten Oxyethylengruppen und einer OH-Zahl von 28.
	Katalysator 1	Bis(dimethylaminoethyl)ether (70 Gew.-% in Dipropylenglykol)
	Katalysator 2	Triethylendiamin (33 Gew.-% in Dipropylenglykol)
	Katalysator 3	Dimethylethanolamin
5	Katalysator 4	N,N-Bis(dimethylaminopropyl)formamid
	Katalysator 5	N-Methyl N,N-Bis(dimethylaminopropyl)-amin
	Katalysator 6	Triethylamin
	Katalysator 7	Bis(dimethylaminopropyl)amin
	Stabilisator 1	Silikonstabilisator B 4617 der Fa. Goldschmidt, Essen
10	Stabilisator 2	Silikonstabilisator B 4113 der Fa. Goldschmidt, Essen
	Stabilisator 3	Silikonstabilisator B 8002 der Fa. Goldschmidt, Essen

Die Beispiele kennzeichnen das erfindungsgemäße Verfahren, während die Vergleichsbeispiele nach bekannten Verfahren hergestellt wurden.

15 Beispiel 1

100 Gew.-Tle. der A-Komponente werden mit 48,2 Gew.-Tln. der B-Komponente intensiv vermischt (Kennzahl 95). Die Reaktionsmischung wird in eine auf 50 °C erwärmte, quaderförmige Metallform eingebracht, die Form wird mit einem Metaldeckel geschlossen und die Reaktionsmischung schäumt auf.

20

A-Komponente

25

30

Polyol B	90 Gew.-Tle.
Polyol F	10 Gew.-Tle.
Wasser	3,0 Gew.-Tle.
Katalysator 1	0,1 Gew.-Tle.
Katalysator 2	0,7 Gew.-Tle.
Katalysator 3	0,3 Gew.-Tle.
Katalysator 4	0,6 Gew.-Tle.
Stabilisator 1	0,6 Gew.-Tle.

35 B-Komponente

MDI 82/15 Gemisch aus 67 Gew.-% 4,4' und 15 Gew.-% 2,4'-Diisocyanatodiphenylmethan und 18 Gew.-% höherfunktionellen Polyisocyanaten der Diphenylmethanreihe (Zweikernanteil 82 Gew.-%, 2,4'-Isomerenanteil 15 Gew.-%)

40 Der sich ergebende Polyurethan-Weichformschaumstoff hat folgende mechanische Eigenschaften:

Rohdichte (DIN 53420)	54 kg/m ³
Rückprallelastizität (DIN 53577)	66 %

45

Vergleichsbeispiel 1

100 Gew.-Tle. der A-Komponente werden mit 47,5 Gew.-Tln. der B-Komponente intensiv vermischt (Kennzahl 95). Die Reaktionsmischung wird in eine auf 50 °C erwärmte, quaderförmige Metallform eingebracht, die Form wird mit einem Metaldeckel geschlossen, und die Reaktionsmischung schäumt auf.

55

EP 0 555 721 A1

A-Komponente

Polyol B	100 Gew.-Tle.
Wasser	3,0 Gew.-Tle.
Katalysator 1	0,1 Gew.-Tle.
Katalysator 2	0,5 Gew.-Tle.
Katalysator 3	0,3 Gew.-Tle.
Katalysator 4	0,6 Gew.-Tle.
Stabilisator 2	0,5 Gew.-Tle.

B-Komponente

MDI 82/15

Der sich ergebende Polyurethan-Weichformschaumstoff hat folgende mechanische Eigenschaften:

Rohdichte (DIN 53420)	54 kg/m ³
Rückprallelastizität (DIN 53577)	48 %

Beispiel 2

100 Gew.-Tle. der A-Komponente werden mit 49,2 Gew.-Tln. der B-Komponente intensiv vermischt (Kennzahl 105). Die Reaktionsmischung wird in eine auf 50 °C erwärmte, quaderförmige Metallform eingebracht, die Form wird mit einem Metaldeckel geschlossen, und die Reaktionsmischung schäumt auf.

A-Komponente

Polyol B	90 Gew.-Tle.
Polyol F	10 Gew.-Tle.
Wasser	2,5 Gew.-Tle.
Katalysator 1	0,1 Gew.-Tle.
Katalysator 2	0,7 Gew.-Tle.
Katalysator 3	0,3 Gew.-Tle.
Katalysator 4	0,6 Gew.-Tle.
Stabilisator 1	0,8 Gew.-Tle.

B-Komponente

MDI 66/6 (Zweikernanteil 66 Gew.-%, 2,4'-Isomerenanteil 6 Gew.-%)

Der sich ergebende Polyurethan-Weichformschaumstoff hat folgende mechanische Eigenschaften:

Rohdichte (DIN 53420)	54 kg/m ³
Rückprallelastizität (DIN 53577)	64 %

Vergleichsbeispiel 2

100 Gew.-Tle. der A-Komponente werden mit 48,5 Gew.-Tln. der B-Komponente intensiv vermischt (Kennzahl 105). Die Reaktionsmischung wird in eine auf 50 °C erwärmte, quaderförmige Metallform eingebracht, die Form wird mit einem Metaldeckel geschlossen, und die Reaktionsmischung schäumt auf.

EP 0 555 721 A1

A-Komponente

5

10

Polyol A	100 Gew.-Tle.
Wasser	2,5 Gew.-Tle.
Katalysator 1	0,1 Gew.-Tle.
Katalysator 2	0,1 Gew.-Tle.
Katalysator 3	0,3 Gew.-Tle.
Katalysator 4	0,6 Gew.-Tle.
Stabilisator 1	0,1 Gew.-Tle.

B-Komponente

15

MDI 66/6

Der sich ergebende Polyurethan-Weichformschaumstoff hat folgende mechanische Eigenschaften:

20

Rohdichte (DIN 53420)	54 kg/m ³
Rückprallelastizität (DIN 53577)	54 %

Beispiel 3

25

100 Gew.-Tle. der A-Komponente werden mit 42,5 Gew.-Tln. der B-Komponente intensiv vermischt (Kennzahl 95). Die Reaktionsmischung wird in eine auf 50 °C erwärmte, quaderförmige Metallform eingebracht, die Form wird mit einem Metalldeckel geschlossen, und die Reaktionsmischung schäumt auf.

30 A-Komponente

35

40

Polyol C	75 Gew.-Tle.
Polyol D	10 Gew.-Tle.
Polyol F	15 Gew.-Tle.
Wasser	2,5 Gew.-Tle.
Katalysator 2	0,5 Gew.-Tle.
Katalysator 6	1,0 Gew.-Tle.
Katalysator 5	0,1 Gew.-Tle.
Stabilisator 3	0,1 Gew.-Tle.

B-Komponente

45

MDI 88/38 (Zweikernanteil 88 Gew.-%, 2,4'-Isomerenanteil 38 Gew.-%)

Der sich ergebende Polyurethan-Weichformschaumstoff hat folgende mechanische Eigenschaften:

50

Rohdichte (DIN 53420)	54 kg/m ³
Rückprallelastizität (DIN 53577)	62 %

Vergleichsbeispiel 3

55

100 Gew.-Tle. der A-Komponente werden mit 71,0 Gew.-Tln. der B-Komponente intensiv vermischt (Kennzahl 95). Die Reaktionsmischung wird in eine auf 50 °C erwärmte, quaderförmige Metallform eingebracht, die Form wird mit einem Metalldeckel geschlossen, und die Reaktionsmischung schäumt auf.

A-Komponente

Polyol C	75 Gew.-Tle.
Polyol D	10 Gew.-Tle.
Polyol F	15 Gew.-Tle.
Wasser	10 Gew.-Tle.
Katalysator 2	0,5 Gew.-Tle.
Katalysator 6	1,0 Gew.-Tle.
Katalysator 5	0,1 Gew.-Tle.
Stabilisator 3	0,5 Gew.-Tle.

B-Komponente

MDI 88/38

Der sich ergebende Polyurethan-Weichformschaumstoff hat folgende mechanische Eigenschaften:

Rohdichte (DIN 53420)	36 kg/m ³
Rückprallelastizität (DIN 53577)	40 %

Dieser nach DE-OS 3 721 058 hergestellte Schaumstoff weist eine deutlich niedrigere Rückprallelastizität auf.

Beispiel 4

100 Gew.-Tle. der A-Komponente werden mit 44,5 Gew.-Tln. der B-Komponente intensiv vermischt (Kennzahl 100). Die Reaktionsmischung wird in eine auf 50 °C erwärmte, quaderförmige Metallform eingebracht, die Form wird mit einem Metaldeckel geschlossen, und die Reaktionsmischung schäumt auf.

A-Komponente

Polyol G	90 Gew.-Tle.
Polyol E	10 Gew.-Tle.
Wasser	2,5 Gew.-Tle.
Katalysator 2	0,8 Gew.-Tle.
Katalysator 3	0,3 Gew.-Tle.
Katalysator 7	0,8 Gew.-Tle.
Stabilisator 2	0,5 Gew.-Tle.
Triethanolamin	1,0 Gew.-Tle.

B-Komponente

MDI 85/25 (Zweikernanteil 85 Gew.-%, 2,4'-Isomerenanteil 25 Gew.-%)

Der sich ergebende Polyurethan-Weichformschaumstoff hat folgende mechanische Eigenschaften:

Rohdichte (DIN 53420)	54 kg/m ³
Rückprallelastizität (DIN 53577)	68 %

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von kalthärtenden Polyurethan-Weichformschaumstoffen durch Umsetzung von
 - a) aromatischen Polyisocyanaten mit
 - b) Verbindungen mit mindestens zwei gegenüber Isocyanaten aktiven Wasserstoffatomen vom Molekulargewicht 400 bis 14.000 und gegebenenfalls
 - c) Kettenverlängerungs- und Vernetzungsmittel mit mindestens zwei gegenüber Isocyanaten aktiven Wasserstoffatomen vom Molekulargewicht 32 bis 399 in Gegenwart von
 - d) Wasser als Treibmittel und gegebenenfalls in Gegenwart von
 - e) anderen Treibmitteln, Katalysatoren und weiteren an sich bekannten Hilfs- und Zusatzmitteln
 in einer geschlossenen Form, dadurch gekennzeichnet, daß man als Komponente b) ein Gemisch enthaltend
 1. 5 bis 30 Gew.-% eines mindestens zwei Hydroxylgruppen aufweisenden Polyethers einer OH-Zahl < 150 und einem Ethylenoxid-Gehalt von mindestens 50 Gew.-% (bezogen auf Gesamtalkylenoxid) und
 2. 70 bis 95 Gew.-% eines mindestens zwei Hydroxylgruppen aufweisenden Polyethers einer OH-Zahl 14 bis 50 und einem Ethylenoxidgehalt von 5 bis 25 Gew.-% (bezogen auf Gesamtalkylenoxid) und als Komponente d) Wasser in einer Menge von 2 bis 4 Gew.-%, bezogen auf Komponente b), verwendet, wobei die Umsetzung bei einer Kennzahl von 80 bis 120 erfolgt.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Komponente a) Polyisocyanate vom Typ des Diphenylmethandiisocyanats verwendet werden.
3. Verfahren gemäß Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Komponente b) mit dem Polyisocyanat in einer Vorreaktion ganz oder teilweise zu einem Semipräpolymer oder Präpolymer umgesetzt wird.
4. Verfahren gemäß Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Umsetzung bei einer Kennzahl von 95 bis 105 erfolgt.
5. Verfahren gemäß Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Funktionalität der Komponente b) 2 zwischen 3 und 6 liegt.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 1516

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. CL.5)
X	US-A-3 857 800 (J. FISHBEIN ET AL.) * Ansprüche 1-7,9,10,12 * * Spalte 1, Zeile 42 - Zeile 64 * * Spalte 2, Zeile 63 - Spalte 3, Zeile 8 * * Spalte 3, Zeile 25 - Spalte 4, Zeile 51 * * Beispiel 4 * ---	1-5	C08G18/48 C08G18/76 C08G18/10 //(C08G18/48, 101:00)
X	FR-A-2 086 977 (NAPHTACHIMIE) * Ansprüche 1-4 * * Seite 3, Zeile 28 - Seite 4, Zeile 28 * ---	1,4,5	
X	FR-A-2 268 036 (NAPHTACHIMIE) * Ansprüche 1-3 * * Seite 4, Zeile 5 - Zeile 26 * * Seite 5, Zeile 7 - Zeile 32 * -----	1,4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26 MAI 1993	Prüfer VAN PUYMBROECK M. A.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung F : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	